

PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC SỬ DỤNG NGÔN NGỮ HÓA HỌC CỦA HỌC SINH PHỔ THÔNG TRONG DẠY HỌC CÁC NỘI DUNG VỀ HÓA HỌC HỮU CƠ CHƯƠNG TRÌNH HÓA HỌC LỚP 12 NÂNG CAO

Lê Huy Hoàng^{1*}, Nguyễn Thị Huyền¹,
Nguyễn Thị Ngân¹, Vũ Thị Vân Anh²

¹Trường Đại học Sư phạm - ĐHTH Thái Nguyên

²Trường Cao đẳng Sư phạm Thái Nguyên

TÓM TẮT

Hội nghị Trung ương 8 khóa XI đã xác định "Đổi mới căn bản, toàn diện Giáo dục và Đào tạo, đáp ứng yêu cầu công nghiệp hóa - hiện đại hóa trong điều kiện kinh tế thị trường định hướng Xã hội chủ nghĩa và hội nhập quốc tế", đồng thời "Chuyển mạnh quá trình giáo dục từ chủ yếu trang bị kiến thức sang phát triển toàn diện năng lực và phẩm chất người học" [1]. Năng lực của học sinh cần phát triển gồm các năng lực chung và năng lực chuyên biệt. Trong các năng lực chuyên biệt thì năng lực sử dụng ngôn ngữ hóa học có vai trò quan trọng đối với mỗi học sinh trong quá trình lĩnh hội tri thức, giúp học sinh học tốt môn hóa học. Phát triển năng lực sử dụng ngôn ngữ hóa học của học sinh phổ thông trong dạy học các nội dung về hóa học hữu cơ chương trình hóa học lớp 12 nâng cao là một trong những vấn đề cấp thiết để nâng cao chất lượng giáo dục Việt Nam hiện nay, đáp ứng yêu cầu đổi mới chương trình giáo dục phổ thông theo định hướng phát triển năng lực học sinh.

Từ khóa: phát triển năng lực, ngôn ngữ hóa học, học sinh phổ thông, hóa học hữu cơ, lớp 12.

MỞ ĐẦU

Năng lực học tập của HSPT

Năng lực của học sinh có thể được hiểu là: *"khả năng làm chủ những hệ thống, kiến thức, kỹ năng, thái độ... phù hợp với lứa tuổi và kết nối chúng một cách hợp lý vào thực hiện thành công nhiệm vụ học tập, giải quyết hiệu quả những vấn đề đặt ra cho học sinh trong cuộc sống"* [2].

Năng lực của HSPT cần được phát triển bao gồm cả năng lực chung và năng lực riêng. Trong đó năng lực chung cần đạt là: năng lực độc lập, sáng tạo; năng lực phát hiện giải quyết vấn đề, năng lực hợp tác. Các năng lực riêng cần đạt là: năng lực sử dụng ngôn ngữ hoá học (NLSĐNNHH), năng lực thực hành hoá học, năng lực giải quyết vấn đề thông qua môn hoá học, năng lực vận dụng kiến thức hoá học vào cuộc sống. Trong các năng lực riêng thì NLSĐNNHH là một trong những

năng lực quan trọng nhất đối với quá trình nhận thức và cần được phát triển trong suốt quá trình học tập môn hóa học của học sinh phổ thông (HSPT).

NLSĐNNHH là khả năng hiểu và vận dụng ngôn ngữ hóa học để giải quyết hiệu quả những vấn đề đặt ra trong quá trình học tập và nghiên cứu bộ môn Hóa học. NLSĐNNHH gồm năng lực sử dụng danh pháp hóa học (DPHH), năng lực sử dụng thuật ngữ hóa học (TNNH) và năng lực sử dụng biểu tượng hóa học (BTHH) [3].

Phát triển NLSĐNNHH cho HSPT trong dạy học các nội dung về hóa học hữu cơ chương trình hóa học lớp 12 nâng cao

NLSĐNNHH là một trong những năng lực quan trọng nhất và cần được hình thành, phát triển từ khi học sinh bắt đầu làm quen với môn Hóa học [4]. Các biểu hiện của NLSĐNNHH đối với HSPT được xác định như sau:

* Tel: 091521338; Email: audead_1985@yahoo.com

STT	Năng lực thành phần	Biểu hiện
1	Năng lực sử dụng DPHH	- Từ tên gọi viết, biểu diễn đúng công thức hóa học của các chất, các dạng công thức phân tử, công thức cấu tạo, đồng đẳng, đồng phân,...). - Hiểu và rút ra được quy tắc đọc tên và đọc đúng tên theo các DPHH khác nhau đối với các hợp chất hữu cơ.
2	Năng lực sử dụng TNHH	- Trình bày được các TNHH và hiểu được ý nghĩa của chúng. - Vận dụng TNHH trong các tình huống mới.
3	Năng lực sử dụng BTHH	- HS hiểu được nội dung của các BTHH (Kí hiệu, hình vẽ, mô hình cấu trúc phân tử các chất, liên kết hóa học, ...).

Dựa trên các biểu hiện và kết quả đầu ra cần đạt được về NLSĐNNHH của HSPT, chúng tôi xây dựng các mức độ phát triển của NLSĐNNHH đối với HSPT như sau:

Năng lực	Các mức độ phát triển			
	A (hoàn thiện)	B (đang phát triển)	C (tình thành)	D (chưa hình thành)
Năng lực sử dụng DPHH	Từ tên gọi viết, biểu diễn đúng công thức hóa học của các chất, các dạng công thức phân tử, công thức cấu tạo, đồng đẳng, đồng phân,...).	Từ tên gọi viết đúng công thức hóa học của các chất, các dạng công thức phân tử.	Từ tên gọi viết chưa đúng công thức hóa học của các chất.	Không viết được.
	Hiểu và rút ra được quy tắc đọc tên, đọc đúng tên theo các DPHH khác nhau đối với các hợp chất hữu cơ.	Đọc đúng tên theo các DPHH khác nhau đối với một số hợp chất hữu cơ.	Đọc chưa đúng tên của một số hợp chất hữu cơ.	Không đọc được.
Năng lực sử dụng TNHH	Trình bày được các TNHH và hiểu được ý nghĩa của chúng.	Trình bày được các TNHH.	Trình bày chưa đúng các TNHH	Không hiểu được.
	Vận dụng TNHH trong các tình huống mới.	Vận dụng TNHH trong một số tình huống cụ thể.	Vận dụng TNHH chưa chính xác.	Không vận dụng được.
Năng lực sử dụng BTHH	Hiểu được nội dung của các BTHH (Kí hiệu, hình vẽ, mô hình cấu trúc phân tử các chất, liên kết hóa học, ...).	Hiểu được một phần nội dung của các BTHH (Kí hiệu, hình vẽ, ...).	Hiểu chưa chính xác một số nội dung của các BTHH.	Không hiểu được.

Xác định 6 nguyên tắc phát triển NLSĐNNHH cho HS là đảm bảo: tính đặc thù của bộ môn hóa học; tính định hướng và mục tiêu của chương trình; tính sự phạm; tính đa dạng và toàn diện; tính thực tiễn; tính khách quan trong đánh giá. Đề xuất quy trình phát triển NLSĐNNHH cho HSPT qua 9 bước như sau:

Bước 1: Điều tra, tham khảo ý kiến chuyên gia về cấu trúc, biểu hiện, các mức độ phát triển, thang đánh giá NLSĐNNHH.

Bước 2: Đề xuất các biện pháp phát triển NLSĐNNHH.

Bước 3: Sử dụng phương pháp chuyên gia, xin ý kiến các giáo viên bộ môn về các

biện pháp đã đề xuất từ đó chỉnh sửa theo sự góp ý.

Bước 4: Thử nghiệm các biện pháp theo các bước sau: lựa chọn kiểu bài và phương pháp dạy học phù hợp; xây dựng kế hoạch bài học; thiết kế các công cụ và thang đo lường, đánh giá.

Bước 5: Rút kinh nghiệm sau khi thu kết quả thử nghiệm.

Bước 6: Sử dụng phương pháp thống kê toán học nhằm lựa chọn biện pháp tối ưu.

Bước 7: Thực nghiệm các biện pháp.

Bước 8: Đánh giá sự phát triển NLSĐNNHH

Bước 9: Rút kinh nghiệm, điều chỉnh và hoàn thiện các biện pháp đề xuất.

* Chúng tôi đề xuất phương pháp sử dụng bài tập hóa học và xây dựng bảng đánh giá NLSDNNHH khi sử dụng bài tập hóa học (0: không thực hiện; 1: thực hiện sai; 2: thực hiện đúng nhưng chưa đủ; 3: thực hiện chính xác, đầy đủ) như sau:

Năng lực thành phần	Các hoạt động giải bài tập hóa học	Điểm		
		3	2	1 0
Năng lực sử dụng DPHH	1, Hiểu đúng các yêu cầu của nhiệm vụ, tình huống học tập hóa học mới.			
	2, Giải thích rõ ràng, logic kết quả của nhiệm vụ, tình huống học tập hóa học mới.			
	3, Hiểu thấu đáo cách sử dụng NNHH trong mọi trường hợp học tập.			
	4, Sử dụng thành thạo NNHH để biểu diễn các vấn đề hóa học đặt ra.			
Năng lực sử dụng TNHH	5, Kết hợp NNHH và ngôn ngữ của các bộ môn khác để giải quyết vấn đề hóa học			
	6, Xác định chính xác phạm vi sử dụng NNHH trong các tình huống hóa học khác nhau.			
	7, Phát hiện chính xác các cách biểu diễn NNHH khác nhau với cùng một đối tượng.			
Năng lực sử dụng BTHH	8, Đề xuất nhiều phương án chọn NNHH để giải quyết nhiệm vụ hóa học mới			
	9, Lựa chọn chính xác NNHH để giải quyết các tình huống hoặc nhiệm vụ hóa học mới.			
	10, Biểu diễn cách lựa chọn NNHH để giải quyết các tình huống hoặc nhiệm vụ hóa học mới			
Tổng điểm				
Điểm tối đa				30

Điểm đánh giá mức độ phát triển của NLNNHH dựa vào thang đo năng lực :

Điểm	Kết luận
Từ 0 đến 5	Chưa có khả năng sử dụng NNHH.
Từ 6 đến 14	Có khả năng sử dụng NNHH trong các trường hợp đơn giản.
Từ 15 đến 23	Có khả năng sử dụng NNHH trong một số trường hợp phức tạp.
Từ 24 đến 30	Sử dụng thành thạo NNHH trong học tập.

THỰC NGHIỆM SỰ PHẠM

Tiến hành thực nghiệm sự phạm tại các trường THPT Sông Công, THPT Võ Nhai, THPT Đồng Hỷ - tỉnh Thái Nguyên. Chọn các cặp lớp đối chứng (ĐC) và thực nghiệm (TN) tương đương nhau về sĩ số, về kết quả học tập môn hóa học ở học kì I. Ở lớp đối chứng giáo viên tiến hành giảng dạy với các giáo án như bình thường, lớp thực nghiệm giáo viên sử dụng các giáo án có sử dụng bài tập hóa học. Các lớp này đều học chương trình Hoá học 12- nâng cao phần hóa hữu cơ của học kì I, cùng giáo viên dạy. Hết mỗi bài, tiến hành kiểm tra 15 phút (dạng trắc nghiệm) và kết thúc chương trình tiến hành kiểm tra 45 phút (trắc nghiệm và tự luận), để kiểm tra với các lớp là như nhau. Dưới đây là mẫu đề kiểm tra đánh giá NLSDNNHH của HSPT:

ĐỀ KIỂM TRA

Môn: Hóa học - Thời gian làm bài: 45 phút

Phần 1 : Trắc nghiệm khách quan (8 điểm)

Câu 1. Chất X có công thức cấu tạo $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOCH}_3$. Tên gọi của X là

- A. propyl axetat. B. metyl propionat. C. metyl axetat. D. etyl axetat.

- Câu 2.** Chất X có công thức phân tử $C_3H_7O_2N$ và làm mất màu dung dịch brom. Tên gọi của X là
 A. axit β -aminopropionic. B. amoni acrylat. C. axit α -aminopropionic. D. metyl aminoaxetat.
- Câu 3.** Dãy gồm các chất đều làm giấy quỳ tím ẩm chuyển sang màu xanh là
 A. metyl amin, amoniac, natri axetat. B. anilin, amoniac, natri hidroxit.
 C. amoni clorua, metyl amin, natri hidroxit. D. anilin, metyl amin, amoniac.
- Câu 4.** Thuốc thử để phân biệt 3 chất lỏng benzen, anilin, stiren, đựng riêng biệt trong 3 lọ mất nhãn là
 A. dung dịch NaOH. B. giấy quỳ tím.
 C. dung dịch phenolphthalein. D. nước brom.
- Câu 5.** Hai hợp chất hữu cơ X và Y có cùng công thức phân tử là $C_3H_7NO_2$. Chất X phản ứng với dung dịch xút giải phóng khí. Chất Y có phản ứng trùng ngưng. Các chất X và Y lần lượt là
 A. Amoni acrylat, axit 2-aminopropionic. B. Axit 2-aminopropionic, amoni acrylat.
 C. Vinylamoni format, amoni acrylat. D. Axit 2-aminopropionic, axit 3-aminopropionic.
- Câu 6.** Nói về tính chất vật lý của các aminoaxit, người ta mô tả như sau : các aminoaxit là những chất , không màu, vị ngọt. Chúng có nhiệt độ nóng chảy và đa số..... tan trong nước. Những từ cần điền vào chỗ trống để thành câu không có ý nào sai lần lượt là
 A. lỏng, thấp, ít. B. lỏng, cao, dễ.
 C. rắn, cao, ít. D. rắn dạng kết tinh, cao, dễ.
- Câu 7.** Cho các phát biểu sau:
 (a) Có thể dùng nước brom để phân biệt glucozo và fructozo.
 (b) Trong môi trường axit, glucozo và fructozo có thể chuyển hoá lẫn nhau.
 (c) Có thể phân biệt glucozo và fructozo bằng phản ứng với dung dịch $AgNO_3$ trong NH_3 .
 (d) Trong dung dịch, fructozo tồn tại chủ yếu ở dạng mạch hở. Số phát biểu đúng là
 A. 2. B. 1. C. 3. D. 4.

Câu 8. Cho sơ đồ sau : $Benzen + HNO_3 \xrightarrow{H_2SO_4} Nitrobenzen \xrightarrow{Fe-HCl} Anilin$.

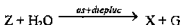
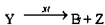
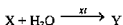
Biết hiệu suất giai đoạn tạo thành nitrobenzen đạt 60% và hiệu suất giai đoạn tạo thành anilin đạt 50%. Khối lượng anilin thu được khi điều chế từ 156 gam benzen là

- A. 186,0 gam. B. 55,8 gam. C. 93,0 gam. D. 111,6 gam.

Phần 2 : Tự luận (12 điểm)

Câu 1 (2 điểm). So sánh sự giống nhau và khác nhau giữa phản ứng trùng hợp và trùng ngưng. Cho ví dụ minh họa?

Câu 2 (4 điểm). Cho sơ đồ phản ứng.



Xác định công thức phân tử và đọc tên các chất X, Y, E, Z. Biết X là thành phần chính của gạo.

Câu 3 (6 điểm). Chia 15,6 gam hỗn hợp gồm ancol etylic và ancol metylic thành hai phần bằng nhau. Phần I tác dụng hết với Na thu được 2,24 lít H_2 (đktc). Phần II đun nóng với 30 gam axit axetic (xúc tác H_2SO_4). Biết hiệu suất các phản ứng este hóa đều bằng 80%.

- b. Gọi tên các este thu được.
 c. Tính khối lượng este thu được sau phản ứng este hóa.

MA TRẬN ĐỀ KIỂM TRA 45 PHÚT

Năng lực/tổng điểm	Mức độ nhận thức						Tổng	
	Biết		Hiểu		Vận dụng		TN	TL
	TN	TL	TN	TL	TN	TL		
1. Năng lực sử dụng DPHH	1 (0,5/1)		1 (0,5/1)		1 (0,5/1)	1 (1/2)	3 (1,5/3)	1 (1/2)
2. Năng lực sử dụng TNHH	1 (0,5/1)		1 (0,5/1)		1 (0,5/1)	1 (2/4)	3 (1,5/3)	1 (2/4)
3. Năng lực sử dụng BTHH			1 (0,5/1)		1 (0,5/1)	1 (3/6)	2 (1/2)	1 (3/6)
Tổng trọng số	2 (1/2)		3 (1,5/3)		3 (1,5/3)	3 (6/12)	8 (4/8)	3 (6/12)

-> Bài kiểm tra có 10/20 điểm để đánh giá NLSDDNNHH

ĐÁP ÁN

Phần 1: Trắc nghiệm khách quan (4 điểm): 1 điểm /1 câu

1	2	3	4	5	6	7	8
B	B	A	A	D	A	B	B

Phần 2: Tự luận (12 điểm)

Câu 1 (2 điểm). Trùng hợp là phản ứng kết hợp nhiều phân tử nhỏ (monome) thành phân tử lớn (polime), trùng ngưng là phản ứng kết hợp nhiều phân tử nhỏ thành phân tử lớn đồng thời tách ra các phân tử như H_2O , NH_3 , ...

Câu 2 (4 điểm). X: $(C_6H_{10}O_5)_n$ - tinh bột, Y: $C_6H_{12}O_6$ - glucozo, E: C_2H_5OH - etanol, Z: CO_2 - cacbon đioxit.

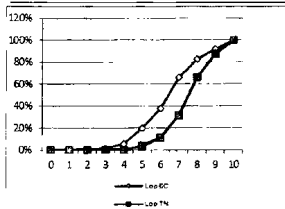
Câu 3 (6 điểm). a. etyl axetat và metyl axetat.

b. 12,96 gam.

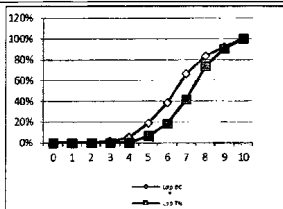
Kết quả bài kiểm tra được phân tích và xử lý bằng phần mềm EXCEL thu được kết quả như sau:

Bảng 1. Tổng hợp kết quả bài kiểm tra

Bài kiểm tra	Lớp	Số HS	Điểm x_i										
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
15 phút	TN	399	0	0	0	12	47	68	95	86	63	12	10
	ĐC	397	0	0	0	19	59	78	86	77	55	14	8
45 phút	TN	399	0	0	0	9	41	62	105	85	65	23	9
	ĐC	397	0	0	1	18	67	75	101	72	55	5	2



Hình 1. Đường lũy tích bài kiểm tra 15 phút



Hình 2. Đường lũy tích bài kiểm tra 45 phút

*Nhận xét:

- Các đường lũy tích của các lớp TN đều nằm ở bên phải và ở phía dưới các đường lũy tích của các lớp ĐC, điều đó chứng tỏ NLSDDNNHH các lớp TN cao hơn so với các lớp ĐC.

- Tỷ lệ % HS yếu kém và trung bình của các lớp ĐC cao hơn lớp TN, còn tỷ lệ % HS khá và giỏi của lớp TN cao hơn của các lớp ĐC.

Như vậy thực nghiệm sư phạm đã chứng minh sử dụng bài tập hóa học là phương pháp hiệu quả để phát triển NLSĐNNHH cho HSPT.

* *Tiến hành phỏng vấn trực tiếp các giáo viên và học sinh tham gia thực nghiệm sư phạm thu được kết quả như sau:*

- Tất cả giáo viên và phần lớn học sinh (95%) cảm thấy hứng thú với quy trình phát triển NLSĐNNHH cho HSPT.

- Tất cả các giáo viên đều cho rằng quy trình phát triển có sử dụng bài tập hóa học đã phát triển được NLSĐNNHH cho HSPT.

KẾT LUẬN

Phát triển NLSĐNNHH của HSPT trong dạy học Hóa học đã thực hiện theo đúng mục tiêu đổi mới của nền giáo dục hiện nay. Việc phát triển NLSĐNNHH trong dạy học các nội dung Hóa hữu cơ lớp 12 góp phần nâng cao

chất lượng dạy học của bộ môn, là động lực thúc đẩy nền giáo dục nước ta phát triển để hội nhập với nền giáo dục các nước tiên tiến trên thế giới.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Ban chấp hành trung ương 8 (khóa XI) (2013), *Nghị quyết 29 về đổi mới giáo dục căn bản, toàn diện*, Hà Nội.
2. Nguyễn Công Khanh (2013), "Đổi mới kiểm tra đánh giá học sinh theo cách tiếp cận năng lực", *Kỷ yếu hội thảo khoa học "Một số vấn đề chung về xây dựng chương trình giáo dục phổ thông sau năm 2015"*, Hà Nội.
3. Đặng Thị Oanh (2013), "Mục tiêu và chuẩn chương trình giáo dục phổ thông môn Hóa học sau năm 2015", *Kỷ yếu hội thảo khoa học "Một số vấn đề chung về xây dựng chương trình giáo dục phổ thông sau 2015"*, Hà Nội.
4. Michael Robert Greenhoe (2013), *Evaluation of a nomenclature activity in multiple chemistry classrooms*, A professional paper submitted in partial fulfillment of the requirement for the degree of Master of Science in Science Education, Montana state university, Bozeman, Montana, USA.

SUMMARY

CAPACITY DEVELOPMENT OF USE OF THE LANGUAGE OF CHEMISTRY OF SCHOOL STUDENTS IN TEACHING CONTENTS OF THE ADVANCED ORGANIC CHEMISTRY CURRICULUM OF GRADE 12

Le Huy Hoang¹, Nguyen Thi Huyen¹,
Nguyen Thi Ngan¹, Vu Thi Van Anh¹

¹University of Education – TNU, ²Thai Nguyen College of Education

The 8th Central Committee plenum of the XIth National Assembly had determined that "fundamental and comprehensive innovation in education and training in order to meet requirements of industrialization and modernization in conditions of the socialist-oriented market economy and the internationalization process", and "the education process is significantly transferred from mainly knowledge provision to development of learners' comprehensive competencies and qualities" [1]. Students' competencies need to develop and includes general and specialized capacities. In the specialized capacities, capability of use of the language of chemistry is particularly important role for each student in the process of knowledge acquirement helping students learn well the chemistry subject. It is an urgent matter to develop the ability to use the language of chemistry of school students in teaching of contents of the advanced organic chemistry curriculum of grade 12 for improving the quality of Vietnamese education currently in order to meet the requirements of renovation of the school education curriculum under the direction of capacity development of students.

Keywords: *capacity development, language of chemistry, high school students, organic chemistry, grade 12.*

Ngày nhận bài: 28/02/2017, Ngày phản biên: 29/03/2017; Ngày duyệt đăng: 28/6/2017

* Tel 091521338; Email: audead_1985@yahoo.com